

Rec'd PCT/PTB 10 DEC 2004

PCT/KR 2004/000521

RO/KR 12.03.2004

10/517682

Handwritten mark



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

출원 번호 : 10-2003-0022591
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 04월 10일
Date of Application APR 10, 2003

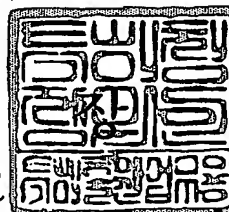
출원인 : 주식회사 케이티프리텔
Applicant(s) KTFreetel Co., Ltd.

REC'D 09 MAR 2004
WIPO PCT



2004 년 03 월 12 일

특 허 청
COMMISSIONER



BEST AVAILABLE COPY

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.04.10
【발명의 명칭】	수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하는 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	Apparatus and method of receiving sensitivity measuring for communication system with receiving only path
【출원인】	
【명칭】	주식회사 케이티프리텔
【출원인코드】	1-1998-098986-8
【대리인】	
【명칭】	유미특허법인
【대리인코드】	9-2001-100003-6
【지정된변리사】	이원일
【포괄위임등록번호】	2002-031524-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	오영민
【성명의 영문표기】	OH, YOUNG MIN
【주민등록번호】	600921-1042519
【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 87번지 시범한신아파트 127동 103호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장기택
【성명의 영문표기】	JANG, KI TAEG
【주민등록번호】	580828-1388414
【우편번호】	431-070
【주소】	경기도 안양시 동안구 평촌동 꿈마을 동아아파트 309동 1101호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

조형식

【성명의 영문표기】

CHO, HYUNG SIK

【주민등록번호】

640419-1674515

【우편번호】

463-904

【주소】

경기도 성남시 분당구 이매동 진흥아파트 801동 1301호

【국적】

KR

【발명자】

【성명의 국문표기】

신형섭

【성명의 영문표기】

SHIN, HYUNG SUP

【주민등록번호】

690224-1067413

【우편번호】

153-031

【주소】

서울특별시 금천구 시흥동 266-3번지 재개발벽산아파트 518동 105호

【국적】

KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
유미특허법인 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

14 항 557,000 원

【합계】

586,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하는 장치 및 방법을 개시한다.

통신 시스템에서 수신전용 패스의 수신감도를 측정하는데 있어서, 종래에는 수신전용 패스의 특성상 송신 및 수신기능을 동시에 가지지 않기 때문에 수신감도 측정이 어렵고, 일반 서비스 중에 수신감도의 측정은 불가능했다.

이에 본 발명에 따른 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정 장치 및 방법은 사용자 조작에 의해 선택된 주파수를 송출하는 단말기를 구성하고, 상기 통신 시스템에 기본적으로 포함되는 송수신 패스와 수신전용 패스를 연결하여 각각의 경로의 수신감도 측정을 위한 스위칭 동작이 가능하도록 하며, 수신전용 패스의 경우에도 일반 서비스 중에 수신감도를 측정하는 것이 용이하도록 한다.

이와 같이 하면, 송수신 패스와 수신전용 패스를 가지는 통신 시스템의 송수신 패스 및 수신 전용 패스의 수신감도를 측정하여 해당 통신 시스템의 성능을 측정하는 것이 용이하게 하는 효과가 기대된다.

【대표도】

도 2

【색인어】

수신전용 패스, 수신감도 측정, 커플러

【명세서】

【발명의 명칭】

수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하는 장치 및 방법{Apparatus and method of receiving sensitivity measuring for communication system with receiving only path}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 Rx/Tx 패스의 수신감도 측정 구조를 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정 장치의 구조를 나타낸 블록도이다.

<도면의 주요부분의 상세한 설명>

100 : 기지국 110 : A-패스

111 : Rx/Tx 안테나 112 : 제 1 커플러

113 : 듀플렉서 114 : HPA

115 : 제 1 LNA 120 : B-패스

121 : Rx 안테나 122 : 제 2 커플러

123 : 필터 124 : 제 2 LNA

200 : 수신감도 측정장치 210 : 스위칭부

211 : 결합기 212 : 제 1 스위치

213 : 제 1 송수신부 214 : 제 2 스위치

215 : 제 2 송수신부 220 : 단말기

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 송수신 패스와 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신전용 패스의 수신감도 측정을 용이하게 할 수 있도록 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하는 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <15> 송수신 패스와 수신전용 패스를 가지는 통신 시스템에서 송수신 패스와 수신전용 패스의 성능을 측정하기 위해 각각의 패스의 수신감도를 측정하는 방법이 있다.
- <16> 이때, 송수신 패스의 경우는 수신감도를 측정하는 장비와의 통신이 가능하기 때문에 통신 시스템이 서비스를 하는 중에도 비교적 쉽게 수신감도를 측정하는 것이 가능하다.
- <17> 그러나, 수신전용 패스의 경우는 자체적인 송신기능이 없기 때문에 통신 시스템이 서비스하는 중에 수신감도를 측정하는 것이 쉽지 않으며, 통신 시스템이 서비스를 중단하고 있는 상황이어도 수신전용 패스의 수신감도를 측정하는 것은 쉽지 않다.
- <18> 일반적인 송수신 패스와, 수신전용 패스를 가지는 통신 시스템으로는 3개 이하의 FA(Frequency Assignment)를 담당하는 이동 통신 기지국을 들 수 있다.
- <19> 이동 통신 기지국은 기본적으로 두개의 패스(A-패스, B-패스)를 가지며, 이때 A-패스에서는 3FA, 5FA, 7FA를 서비스하고, B-패스에서는 1FA, 2FA, 4FA, 6FA의 서비스를 하는 것이 일반적이다.

- 20> 따라서, 3개 이상의 FA를 서비스하는 경우에는 A-패스와 B-패스가 모두 송수신 기능을 가지게 된다.
- 21> 그러나, 3개 이하의 FA를 서비스하는 경우는 A-패스에서 3개의 FA의 송수신을 담당하고, B-패스에서는 A-패스의 다이버시티(diversity)를 위한 수신전용 패스가 포함된다.
- 22> 도 1은 Rx/Tx 패스의 수신감도 측정 구조를 나타낸 블록도이다.
- 23> 도 1을 참조하면, 기지국(100)은 A-패스(110)측에서 1FA, 2FA, 3FA를 송수신하기 위하여 Rx/Tx 안테나(111)와, 듀플렉서(113) 및 HPA(High Power Amplifier)(114)와, 제 1 LNA(Low Noise Amplifier)(115)를 포함한다. 또한, 상기 Rx/Tx 안테나에는 감도 측정을 위한 제 1 커플러(112)가 연결되어 있다.
- 24> 그리고 다이버시티(Diversity) 패스를 위한 B-패스(120)에 Rx 안테나(121)와, 제 2 커플러(122)와, 필터(123) 및 제 2 LNA(124)를 포함한다.
- 25> A-패스(110)의 Rx/Tx 안테나(111)는 1FA, 2FA, 3FA의 세 개의 주파수로 데이터 송신하고 수신하므로 Rx/Tx 패스를 형성한다. 이때, 듀플렉서(113)는 Rx/Tx 안테나(111)가 송수신이 가능한 안테나이므로, 송신시에는 HPA(114)와 안테나를 연결하고, 수신시에는 안테나와 제 1 LNA(115)를 연결하여, 송신 및 수신시의 데이터 경로를 변경한다.
- 26> 제 1 커플러(112)는 Rx/Tx 패스의 성능 시험을 위해 미리 Rx/Tx 안테나(111)에 결합되어 있으며 커플링 효과에 의해 기지국(100)의 A-패스(110)로 송신 및 수신되는 신호를 추출하여 수신감도 측정을 계산할 수 있도록 한다.

- <27> B-패스(120)는 A-패스(110)의 Rx/Tx 안테나(111)의 다이버시티 패스를 위한 Rx 전용 패스로 수신전용 안테나인 Rx 안테나(121)로 수신되는 데이터가 필터(123)를 통해 제 2 LNA(124)로 전달되도록 하며, Rx 안테나(121) 역시 제 2 커플러(122)를 포함하여 구성된다.
- <28> 그리고, 상기 A-패스(110; Rx/Tx 패스)와 B-패스(120; Tx 전용 패스)의 수신감도 측정을 위하여, 상기 제 1 커플러(112)와, 제 2 커플러(122)의 EQP(Equivalence Point Titration) 포트에 연결되는 수신감도 지그(130)가 포함된다.
- <29> 상기한 구조에서 기지국(100)의 A-패스(110)의 수신감도를 위해서는 먼저 제 1 커플러(112)의 EQP 포트와 연결된 수신감도 지그(130)가 상기 A-패스(110)와의 데이터 송수신을 통해 상기 기지국(100)이 정상적으로 동작할 경우 수신할 수 있는 최저 신호레벨로 세팅하고, 세팅된 최저 레벨의 신호를 기지국(100)으로 송신한다.
- <30> 상기 수신감도 지그(130)가 송신한 최저 레벨의 신호를 상기 기지국(100)의 A-패스(110)에서 정상적으로 수신한다면, A-패스(110)는 상기 수신감도 지그(130)에서 A-패스(110)의 최초 수신단까지의 패스의 에러와, 상기 수신감도 지그(130)에서 송신한 최저레벨 신호를 이용한 수신감도 측정이 가능하다.
- <31> 그러나, 상기 B-패스(120)의 경우는 앞서 언급한 바와 같이, Rx 전용 패스이므로, 상기 수신감도 지그(130)와의 통신이 불가능하기 때문에 최저레벨 신호의 세팅이 불가능하다. 따라서, B-패스(120)의 수신감도 측정이 어렵고, 측정과정에서의 서비스를 중단해야 하는 문제가 발생할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <32> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 Rx 전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 성능 측정을 위해서 Rx 전용 패스의 수신감도를 일반 서비스 중인 상태에서도 간단히 측정할 수 있도록 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하는 장치 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <33> 본 발명의 하나의 특징에 따른 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정 장치는,
- <34> 송수신 패스와 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하기 위해 수신감도 측정을 위한 패스와 통신을 통해 시험용 신호를 송신하는 단말기를 포함하는 수신감도 측정장치에 있어서, 상기 송수신 패스로부터 전송되는 신호를 수신하여 단말기로 전송하는 제 1 송신부와, 상기 수신전용 패스로부터 전송되는 신호를 수신하여 단말기로 전송하는 제 2 송신부; 상기 단말기가 송신하는 최저시험용 신호를 수신하여 상기 송수신 패스로 송신하는 제 1 수신부와, 상기 단말기가 송신하는 시험용 신호를 수신하여 상기 수신전용 패스로 송신하는 제 2 수신부; 및 상기 제 1 송신부와 제 2 송신부 및 제 1 수신부와 제 2 수신부와 연결되어, 입력되는 여러 개의 신호를 하나의 신호로 결합하여 상기 단말기로 전달하는 결합기를 포함하며, 상기 단말기가 측정용 패스로 시험용 신호를 전송하여, 해당 측정용 패스가 상기 단말기까지의 케이블 로스와, 상기 단말기가 송신한 시험용 신호의 크기를 이용한 수신감도를 측정 할 수 있도록 한다.

- 35> 또한, 상기 단말기는 수신감도 측정용 패스와 통신을 통해 측정용 패스에서 수신 가능한 최저수신 레벨로 신호를 세팅하여 송신하는 것을 특징으로 한다.
- 36> 또한, 상기 단말기가 송신하는 시험용 신호는 해당 측정용 패스가 수신할 수 있는 최저 수신레벨 신호인 것을 특징으로 한다.
- 37> 또한, 상기 제 1 송신부와 제 2 송신부 및 제 1수신부와 제 2 수신부와 상기 측정용 패스와 통신을 위해 상기 송수신 패스 및 수신전용 패스에 연결되는 안테나에 설치되는 커플러를 더 포함한다.
- 38> 그리고, 상기 수신전용 패스의 측정을 위하여, 상기 단말기는 상기 송수신 패스와 연결되는 제 1 송신부와, 상기 수신전용 패스에 연결되는 제 2 수신부를 통해 상기 수신전용 패스와 통신을 하는 것을 특징으로 한다.
- 39> 그리고, 상기 단말기는 사용자 조작에 의해 다수의 주파수로 설정되어 시험용 신호를 송신할 수 있는 것을 특징으로 한다.
- 40> 상기 신호 선택부는 사용자 선택에 의한 스위칭 동작을 하는 스위치인 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함한다.
- 41> 본 발명의 다른 특징에 따른 수신전용 패스를 포함한 통신 시스템의 수신감도 측정 방법은,
- 42> 송수신 패스와 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템과 연결하여, 상기 송수신 패스 또는 수신전용 패스 중 수신감도 측정을 위한 측정용 패스와 통신을 통해 해당 패스에서 수신 가능한 시험용 신호를 출력하는 단말기를 포함하는 측정장치를 이용하여 수신감도를 측정하는 방법에 있어서, (a) 상기 측정용 패스가 상기 단말기로부터 시험용 신호를 수신하는 단계; (b)

상기 측정용 패스가 상기 측정용 패스와 상기 단말기간의 케이블 로스를 계산하는 단계; 및
(c) 상기 단계 (a)에서 상기 단말기가 송신하는 시험용 신호레벨과, 상기 단계 (b)에서 측정된
케이블 로스를 이용하여 해당 측정용 패스의 수신감도를 측정하고, 이상유무를 판단하는 단계
를 포함한다.

- <43> 특히, 상기 (a) 단계에서 측정용 패스가 수신전용 패스인 경우, 상기 단말기가 상기 송
수신 패스의 송신기능과, 수신전용 패스의 수신기능을 이용하여 상기 수신전용 패스로 시험용
신호를 세팅하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 또한, 상기 시험용 신호는 상기 측정용 패스에서 수신가능한 최저 수신레벨 신호인 것을
특징으로 한다.
- <45> 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는
기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나
본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지
않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였다.
명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- <46> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측
정 장치의 구조를 나타낸 블록도이다.
- <47> 도 2를 참조하면, 3 개 이하의 FA를 담당하는 기지국(100)은 종래와 같은 구조를
가지며, A-패스(110) 또는 B-패스(120)의 수신감도 측정을 위하여 제 1 커플러(112)의 EQP 포
트 및 제 2 커플러(122)의 EQP(Equivalence Point Titration) 포트에 연결하는 수신감도 측정
장치(200)를 포함한다.

- 18> 특히, 수신감도 측정 장치(200)는 스위칭부(210)와, 단말기(220)를 포함한다.
- 49> 또한, 스위칭부(210)는 결합기(211), 제 1 스위치(212), 제 1 송수신부(213), 제 2 스위치(214) 및 제 2 송수신부(215)를 포함한다.
- 50> 단말기(220)는 기지국(100)의 A-패스(110) 또는 B-패스(120)의 수신감도 측정을 위해 상기 기지국(100)의 각각의 패스와 통신을 하여 각각의 패스가 수신 가능한 최저 레벨의 전력으로 신호를 세팅하여 송신하는 기능을 가진다.
- 51> 스위칭부(210)의 제 1 송수신부(213)는 Rx/Tx 안테나(111)의 제 1 커플러(112)의 EQP 포트와 연결되어 A-패스(110)를 통해 송신되는 신호를 커플링에 의하여 입력받는 제 1 Tx(213a)와, Rx/Tx 안테나(111)로 수신되는 신호를 커플링에 의해 입력받는 제 1 Rx (213b)를 포함한다.
- 52> 제 2 송수신부(215)는 Rx 안테나(121)의 제 2 커플러(122)의 EQP 포트와 연결되어 B-패스(120)로 수신되는 신호를 커플링에 의해 입력받는 제 2 Rx 측정부(215b)를 포함한다.
- 53> 제 1 스위치(212)는 상기 제 1 Rx(213a)와 결합기(211)의 사이에 연결되어 A-패스(110)의 수신감도를 측정할 때는 온(on) 되고, B-패스(120)의 수신감도를 측정할 때는 오프(off) 된다.
- 54> 제 2 스위치(212)는 상기 제 1 스위치(213)와는 반대로 동작하며, 제 2 Rx(215b)와 결합기(211)의 사이에 연결되어 B-패스(120)의 수신감도를 측정할 때는 온(on) 되고, A-패스(110)의 수신감도를 측정할 때는 오프(off) 된다.
- 55> 결합기(211)는 상기 제 1 송수신부(213) 및 제 2 송수신부(215)에서 송수신 되는 신호를 결합하여 하나의 라인으로 출력하여 단말기(220)와 연결된다.

- <56> 또한, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되는 것이 아니며, 스위치를 이용하지 않고, 제 1 Rx(213b) 및 제 2 Rx(215b)를 멀티플렉서에 연결하여 선택적으로 신호를 결합기(211)에 출력하도록 할 수 있다.
- <57> 상기한 구조를 가지는 본 발명의 실시 예에 따른 동작은 다음과 같다.
- <58> 먼저, A-패스(110)의 수신감도를 측정하기 위해서는 측정 장치(200)의 제 1 스위치(212)는 온 되고, 제 2 스위치(214)는 오프 된다.
- <59> 단말기(220)는 A-패스(110)와 통신을 통해 A-패스(110)가 정상적인 경우 수신 가능한 최저 레벨의 신호를 세팅하고, A-패스(110)로 최저레벨 신호를 송신한다.
- <60> 그리고, A-패스(110)는 단말기(220)가 송신하는 최저레벨의 신호를 수신하여 정상적으로 수신되는가를 판단한다. 이때, 기지국(100)은 A-패스(110)에서 정상적으로 최저레벨의 신호를 수신한 후, A-패스(110)에서 신호가 송수신 되는 최종단에서 측정장치(200)까지의 케이블의 로스(loss)와 수신된 신호의 최저레벨 크기를 이용하여 실제로 최저로 수신될 수 있는 수신감도를 계산한다.
- <61> 또한, B-패스(120)의 수신감도 측정은 다음과 같이 수행된다.
- <62> B-패스(120)는 자체적인 송신기능이 없기 때문에 단말기(220)와 통신이 불가능하다. 따라서, 단말기(220)는 B-패스(120)의 최저레벨의 수신신호를 세팅할 수 없다.
- <63> 이를 위하여, 측정 장치(200)에서 A-패스(110)의 송신기능을 이용하여 B-패스(120)의 최저레벨 신호세팅을 할 수 있도록 한다. 즉, 단말기(220)는 A-패스(110)의 송신신호와 연결되는 제 1 Tx(213a)과, B-패스(120)의 수신신호와 연결되는 제 2 Rx(215b)를 통해 B-패스의 최저레벨 신호로의 세팅을 위한 통신을 할 수 있다.

- <64> 그리고, 단말기(220)가 최저레벨의 신호로 신호를 송신하면, B-패스(120)에서는 신호가 정상적으로 수신되는 경우, B-패스(120)는 케이블 로스와, 단말기(220)에서 송신한 최저레벨 신호의 크기를 이용하여 수신감도를 계산한다.
- <65> 이상에서 설명한 본 발명의 실시 예에서 수신감도를 계산하는 것은 단말기(220)가 수신 감도 측정을 위한 A-패스(110) 또는 B-패스(120)와의 통신을 통해 최저레벨 신호를 송신하고, A-패스(110) 또는 B-패스(120)는 단말기(220)가 송신한 최저레벨 신호의 크기와, 단말기(220)에서 제 1 커플러(112) 또는 제 2 커플러(122)까지의ロス(LOSS)와 기지국까지의 측정 케이블 로스 및 기지국의 AFEU(Antenna Front End Unit) 커플링 값을 빼주어 기지국까지 도달하는 단말기(220)의 출력값을 계산하고, 이때 계산된 값이 수신감도이다.
- <66> 상기의 측정장치(200)는 단말기(220)를 통해 신호의 송신이 가능한 장치이므로, 수신감도를 측정하지 않는 경우 단말기로부터의 불필요한 송신이 있게되면 통신 시스템의 성능의 저하를 가져올 수 있다. 이를 방지하기 위하여, 상기 측정장치(200)는 수신감도의 측정전에는 항상 전원 오프(OFF) 상태를 유지하도록 한다.
- <67> 또한, 수신감도를 측정한 후에 전원을 오프(OFF) 시키는 것을 원칙으로 하며, 만약 전원이 오프 되지 않은 경우는 측정장치(200)에서 자체적인 타이머 기능을 구현하여 일정시간이 지난 후 자동으로 전원을 오프할 수 있도록 하여 측정을 하지 않는 경우 불필요한 신호의 송신으로 통신 시스템의 성능 저하를 방지할 수 있다.
- <68> 특히, 상기의 자동 전원 오프를 위하여 측정장치(200)에 전원 오프여부를 감시하는 회로를 추가로 구성하여 보다 안전하게 할 수 있다.

<69> 이상에서 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니며, 그 외에 다양한 변경이나 변형이 가능하다.

<70> 예컨대, 실시 예에 나타난 바와 같이 측정 장치(200)를 수신감도 측정을 위한 패스와 연결하여 송수신을 제어할 수 있도록 하여, 측정하기 위한 패스가 일반 서비스 중에도 서비스의 중단 없이 간단히 수신감도 측정이 가능하도록 한다.

<71> 또한, 본 발명이 실시 예에서는 Rx/Tx 패스와, Rx 전용 패스를 가지는 기지국에서의 두 개의 패스의 수신감도 측정에 대하여 설명하였으나, 기지국에 한정되는 것이 아닌, Rx/Tx 패스와 Rx 전용 패스를 가지는 통신 시스템의 수신감도 측정을 위해 각각의 패스와 연결된 스위치만을 온으로 동작하도록 함으로써, 한꺼번에 스위치동작으로 통신 시스템의 패스의 수신감도 측정이 가능하다.

【발명의 효과】

<72> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하는 장치 및 방법은 Rx/Tx 패스와 Rx 전용 패스를 가지는 통신 시스템에 설치된 안테나에 직접 측정 장치를 연결하여 일반서비스 중에도 수신감도 측정이 가능하도록 하여 통신 시스템의 이상 유무를 판단하기 용이하도록 하는 효과가 있다.

<73> 특히, 수신전용 패스와 같이 자체적으로 송신기능이 없는 경우에도 Rx/Tx 패스를 통해 측정 장치의 단말기와 통신을 통해 최저레벨 신호를 세팅할 수 있어 통신 시스템의 수신감도 측정이 용이하도록 하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

송수신 패스와 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도를 측정하기 위해 수신 감도 측정을 위한 패스와 통신을 통해 시험용 신호를 송신하는 단말기를 포함하는 수신감도 측정장치에 있어서,

상기 송수신 패스로부터 전송되는 신호를 수신하여 단말기로 전송하는 제 1 송신부와,
상기 수신전용 패스로부터 전송되는 신호를 수신하여 단말기로 전송하는 제 2 송신부;

상기 단말기가 송신하는 시험용 신호를 수신하여 상기 송수신 패스로 송신하는 제 1 수신부와, 상기 단말기가 송신하는 시험용 신호를 수신하여 상기 수신전용 패스로 송신하는 제 2 수신부;

상기 제 1 수신부 및 제 2 수신부와 연결되어, 수신감도 측정용 패스와 연결된 제 1 수신부 또는 제 2 수신부를 선택적으로 상기 단말기와 연결되도록 선택하는 신호 선택부; 및

상기 제 1 송신부와 제 2 송신부 및 제 1 수신부와 제 2 수신부와 연결되어, 입력되는 여러 개의 신호를 하나의 신호로 결합하여 상기 단말기로 전달하는 결합기

를 포함하며,

상기 단말기가 측정용 패스로 시험용 신호를 전송하여, 해당 측정용 패스가 상기 단말기까지의 케이블 로스와, 상기 단말기가 송신한 시험용 신호의 크기를 이용한 수신감도를 측정할 수 있도록 하는

수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정 장치.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 단말기는 수신감도 측정용 패스와의 통신을 통해 측정용 패스가 수신할 수 있는 시험용 신호를 세팅하여 송신하는 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정 장치.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 단말기는 상기 측정용 패스에서 수신 가능한 최저수신 레벨의 신호를 송신하는 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정장치.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 단말기는 상기 측정 장치에 착탈이 가능한 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정 장치.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 송신부와 제 2 송신부 및 제 1수신부와 제 2 수신부와 상기 측정용 패스와의 신호 송수신을 위해 상기 송수신 패스 및 수신전용 패스에 연결되는 안테나에 설치되는 커플러를 더 포함하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정 장치.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 수신전용 패스의 측정을 위하여,

상기 단말기는 상기 송수신 패스와 연결되는 제 1 송신부와, 상기 수신전용 패스에 연결되는 제 2 수신부를 통해 상기 수신전용 패스와 통신을 하는 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정장치.

【청구항 7】

제 1항에 있어서,

상기 단말기는 사용자 조작에 의해 다수의 주파수로 설정되어 시험용 신호를 송신할 수 있는 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정 장치.

【청구항 8】

제 1항에 있어서,

상기 신호 선택부는 사용자 선택에 의한 스위칭 동작을 하는 스위치인 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정장치.

【청구항 9】

제 1항에 있어서,

상기 단말기가 시험용 신호를 송신하고, 일정시간이 경과하면 해당 측정장치의 전원을 자동으로 오프 시키는 타이머를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정장치.

【청구항 10】

송수신 패스와 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템과 연결하여, 상기 송수신 패스 또는 수신전용 패스 중 수신감도 측정을 위한 측정용 패스와 통신을 통해 해당 패스로 시험용 신호를 출력하는 단말기를 포함하는 측정장치를 이용하여 수신감도를 측정하는 방법에 있어서,

(a) 상기 측정용 패스가 상기 단말기로부터 시험용 신호를 수신하는 단계;

(b) 상기 측정용 패스와 상기 단말기간의 케이블 로스를 계산하는 단계; 및

(c) 상기 측정용 패스가 상기 단계 (a)에서 상기 단말기가 송신하는 시험용 신호레벨과, 상기 단계 (b)에서 측정된 케이블 로스를 이용하여 해당 측정용 패스의 수신감도를 측정하고, 이상유무를 판단할 수 있도록 하는 단계

를 포함하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정방법.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 (a) 단계에서 측정용 패스가 수신전용 패스인 경우,

상기 단말기가 상기 송수신 패스의 송신기능과, 수신전용 패스의 수신기능을 이용하여 상기 수신전용 패스로 전송할 시험용 신호를 세팅하는 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정방법.

【청구항 12】

제 10항에 있어서,

상기 측정장치의 단말기가 시험용 신호를 송신하고, 상기 측정용 패스가 해당 시험용 신호를 수신한 것을 확인하고, 해당 측정장치의 전원을 오프 하는 단계를 더 포함하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정방법.

【청구항 13】

제 10항에 있어서,

상기 단말기가 송신하는 시험용 신호는 해당 측정용 패스에서 수신 가능한 최저 수신레벨 신호인 것을 특징으로 하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정방법.

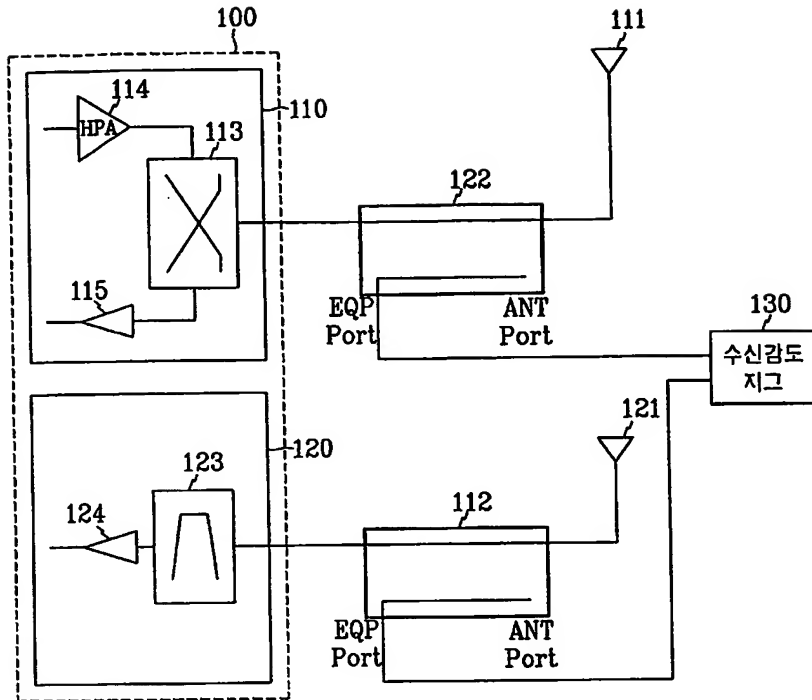
【청구항 14】

제 10항에 있어서,

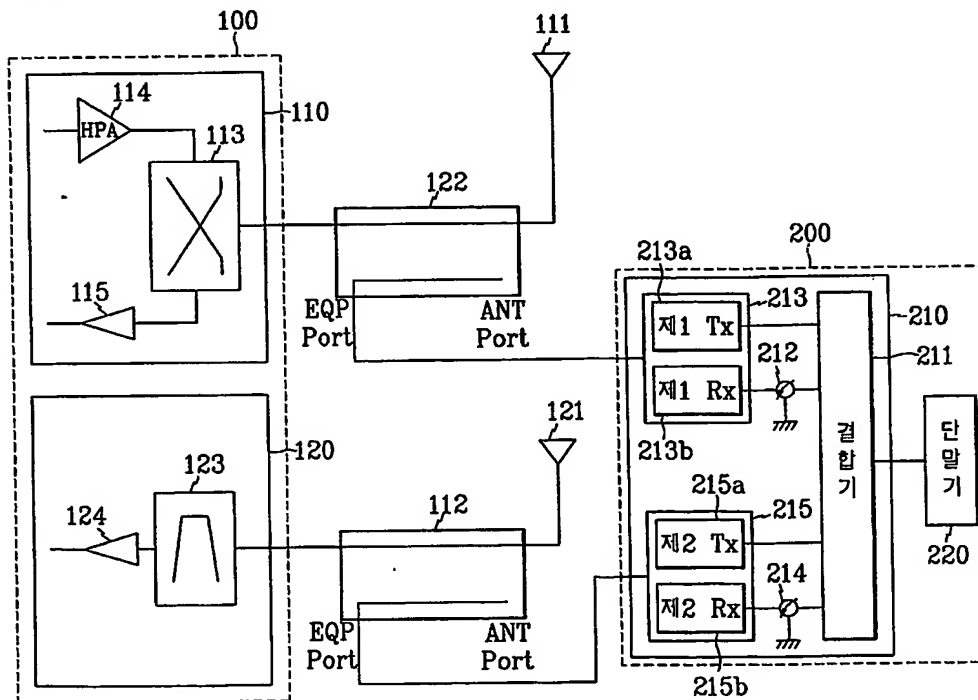
상기 단말기가 시험용 신호를 송신하고 미리 설정된 일정시간이 지나면, 해당 측정장치의 전원이 오프 되는 단계를 더 포함하는 수신전용 패스를 포함하는 통신 시스템의 수신감도 측정방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.